



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102730** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
E04B 2/00
E04C 2/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

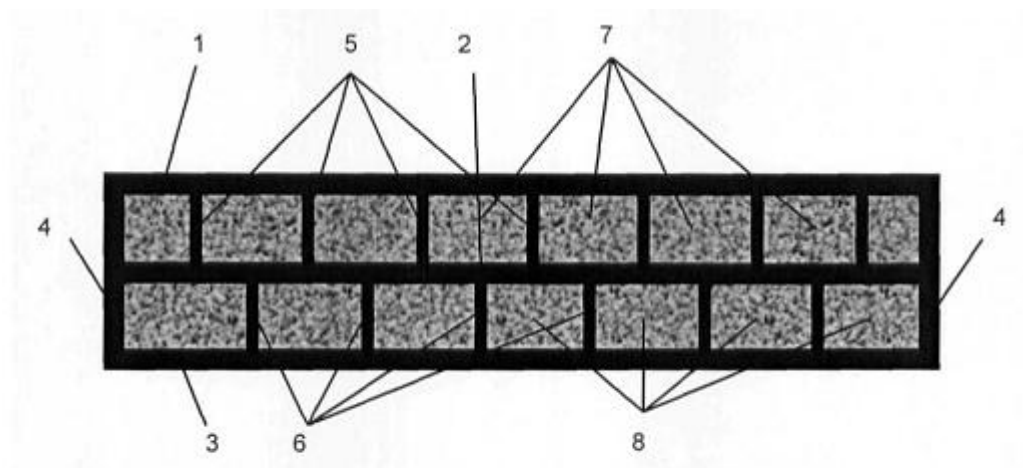
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 08009	(72) Винахідник(и):	Пасічний Юрій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	11.08.2015	(73) Власник(и):	Пасічний Юрій Васильович, с. Мельники, Чорнобаївський р-н, Черкаська обл., 19934 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.11.2015	(74) Представник:	Бевзюк Олександр Дмитрович, реєстр. №429
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.11.2015, Бюл.№ 21		

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПАНЕЛІ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення залізобетонної панелі у формі включає формування залізобетонних елементів, що містять арматуру, витримку залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності. Формування залізобетонних елементів включає такі стадії як формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2, формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3.



Фіг. 3

UA 102730 U

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до великопанельних конструкцій, які можуть бути використані у житлових та виробничих будинках як несні елементи та ненесні елементи.

В сучасних умовах однією із головних проблем національної економіки є значне зростання цін на енергоресурси. Україна знаходиться у географічній зоні, яка характеризується сезонними значними коливаннями температури, та наявністю помірно холодного зимового періоду із середньою температурою приблизно $-7...-10^{\circ}\text{C}$, тривалість якого може бути три-чотири місяці на рік. Через тривалість зимового періоду виникає необхідність витрат енергоресурсів на опалювання будинків.

В традиційних технологіях будівництва для спорудження будинків використовують як несні елементи та ненесні елементи суцільні залізобетонні конструкції, зокрема залізобетонні панелі, які мають відносно низький опір теплопередачі - це призводить до нераціональних витрат значного об'єму енергоресурсів, які витрачаються на опалювання будинків. Залізобетонна панель - це будівельна конструкція із бетону, яка містить арматуру, і міцність якої в стадії експлуатації забезпечується спільною роботою бетону та арматури

Крім цього використання суцільних залізобетонних конструкцій призводить до значного навантаження на фундамент, що викликає необхідність спорудження масивного фундаменту із відповідно значними витратами будівельних матеріалів.

Використання великопанельних конструкцій, до яких належать залізобетонні панелі, значно пришвидшує спорудження будинків. Відомий спосіб виготовлення залізобетонної панелі, який є прототипом (опис винаходу до авторського свідоцтва № 1675115, опубл. 07.09.1991). Залізобетонна панель, що виготовляється за даним способом, містить три залізобетонні елементи, що містять арматуру, які розташовані так, що разом складають тришарову структуру. Виготовлення цієї залізобетонної панелі включає такі стадії як послідовне формування кожного залізобетонного елемента, що містять арматуру, та витримку залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності.

Недоліком відомого способу виготовлення залізобетонної панелі є те, що виготовлена за цим способом залізобетонна панель має низьке значення опору теплопередачі залізобетонної панелі, та високе значення питомої ваги залізобетонної панелі як несної або ненесної конструкції будинку.

Задачею корисної моделі є створення такого способу виготовлення залізобетонної панелі, у результаті здійснення якого буде виготовлено залізобетонну панель, яка б характеризувалась більш високим значенням опору теплопередачі залізобетонної панелі, та меншим значенням питомої ваги залізобетонної панелі як несної або ненесної конструкції будинку.

Задача вирішується способом виготовлення залізобетонної панелі у формі, який включає такі стадії як формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2, формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, витримку залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності, причому формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 включає такі дії як подачу бетонної суміші у форму, віброущільнення бетонної суміші, витримку бетонної суміші певний час, укладення на бетонну суміш арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток, кріплення до арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5, що складається із арматурних прутків, подачу бетонної суміші на арматуру 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, віброущільнення бетонної суміші, формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2 включає такі дії як укладення на сформовану першу зовнішню залізобетонну стінку 1 першого ряду блоків утеплювача 7, укладення на блоки утеплювача 7 арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток, кріплення арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, кріплення до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2 арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6, що складається із арматурних прутків, подачу бетонної суміші на арматуру 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, віброущільнення бетонної суміші, формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3 включає такі дії як укладення на сформовану внутрішню залізобетонну стінку 2 другого ряду блоків утеплювача 8, укладення на блоки утеплювача 8 арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні

стрижні металевих сіток, кріплення арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 до арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, подачу бетонної суміші на арматуру 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, віброущільнення бетонної суміші, причому першу зовнішню залізобетонну стінку 1, внутрішню залізобетонну стінку 2 та другу зовнішню залізобетонну стінку 3 формують таким чином, що вони розташовані паралельно одна одній, вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 формують таким чином, що вони розташовані взаємно у шаховому порядку відносно внутрішньої залізобетонної стінки 2.

Для кращого розуміння суті технічного рішення, один із можливих варіантів виконання запропонованого технічного рішення показаний далі за допомогою креслень, наданих на фігурах 1-4.

Фіг. 1 - варіант виконання арматури у першій зовнішній залізобетонній стінці 1

Фіг. 2 - схема розташування арматури у залізобетонній панелі, вигляд зверху у перерізі.

Фіг. 3 - вигляд залізобетонної панелі зверху у перерізі.

Фіг. 4 - загальний вигляд залізобетонної панелі у аксонометрії.

Залізобетонну панель за технічним рішенням виготовляють способом виготовлення залізобетонної панелі у формі, який включає такі стадії як:

- формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1;

- формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2;

- формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3;

- витримку залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності.

Перша стадія способу виготовлення залізобетонної панелі за технічним рішенням - формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 - включає такі дії як:

- подачу бетонної суміші у форму;

- віброущільнення бетонної суміші;

- витримки бетонної суміші певний час;

- укладення на бетонну суміш арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток;

- кріплення до арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5, що складається із арматурних прутків;

- подачу бетонної суміші на арматуру 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1;

- віброущільнення бетонної суміші.

Друга стадія способу виготовлення залізобетонної панелі за технічним рішенням - формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2 - включає такі дії як:

- укладення на сформовану першу зовнішню залізобетонну стінку 1 першого ряду блоків утеплювача 7;

- укладення на блоки утеплювача 7 арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток;

- кріплення арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2;

- кріплення до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2 арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6, що складається із арматурних прутків;

- подачу бетонної суміші на арматуру 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2,

- віброущільнення бетонної суміші.

Третя стадія способу виготовлення залізобетонної панелі за технічним рішенням - формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3 - включає такі дії як:

- укладення на сформовану внутрішню залізобетонну стінку 2 другого ряду блоків утеплювача 8;

- укладення на блоки утеплювача 8 арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток;

- кріплення арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 до арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3;

- подачу бетонної суміші на арматуру 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3;

- віброущільнення бетонної суміші.

Четверта стадія способу виготовлення залізобетонної панелі за технічним рішенням - це витримка залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності. При виготовленні залізобетонної панелі виконують наступні умови:

- першу зовнішню залізобетонну стінку 1, внутрішню залізобетонну стінку 2 та другу зовнішню залізобетонну стінку 3 формують таким чином, що вони розташовані паралельно одна одній,

- вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 формують таким чином, що вони розташовані взаємно у шаховому порядку відносно внутрішньої залізобетонної стінки 2.

Залізобетонна панель за технічним рішенням може бути виготовлена на будь-якому відомому стаціонарному або пересувному обладнанні, наприклад, можливий варіант застосування пересувного вібростолу, на якому розташована форма для залізобетонної панелі.

Для виготовлення залізобетонної панелі може бути використано бетонна суміш будь-якого відомого складу, яка дозволяє отримувати залізобетонні стінки у панелі необхідної міцності.

Як арматурні стрижні може бути використаний будь-який відомий металопрокат, який застосовується для виготовлення залізобетонних будівельних конструкцій, наприклад стрижнева арматура класу AIII. Як металева сітка може бути використана будь-яка відома металева сітка, яка застосовується для виготовлення залізобетонних будівельних конструкцій, наприклад металева зварна сітка із параметрами сітки $3 \times 100 \times 100$. Приклад виконання арматури трьох основних залізобетонних стінок залізобетонної панелі (першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, внутрішньої залізобетонної стінки 2 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3) показаний на фіг. 1. Як арматурні прутки може бути використаний будь-який відомий металопрокат, який застосовується для виготовлення залізобетонних будівельних конструкцій, наприклад арматура 06 класу AI. Кріплення арматури різних залізобетонних стінок залізобетонної панелі між собою можна будь-яким відомим способом, наприклад за допомогою в'язальної проволочки. Приклад взаємного розташування всіх арматур у залізобетонній панелі показаний на фіг. 2.

Як утеплювач може бути використаний будь-який відомий матеріал, наприклад пінопласт марки ПСБ-С-15, який має наступні характеристики: щільність, кг/м^3 - 10-12, теплопровідність, Вт/(мК) - 0,043, міцність на стиск, МПа - 0,04.

Виготовлена за технічним рішенням залізобетонна панель (дивитись фіг. 3) містить першу зовнішню залізобетонну стінку 1, внутрішню залізобетонну стінку 2 та другу зовнішню залізобетонну стінку 3, залізобетонні бічні стінки 4, перший ряд вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5, другий ряд вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6.

Перша зовнішня залізобетонна стінка 1, внутрішня залізобетонна стінка 2 та друга зовнішня залізобетонна стінка 3 розташовані паралельно одна одній.

Вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 з'єднують першу зовнішню залізобетонну стінку 1 і внутрішню залізобетонну стінку 2 та розташовані приблизно перпендикулярно до них. Вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 з'єднують внутрішню залізобетонну стінку 2 і другу зовнішню залізобетонну стінку 3 та розташовані приблизно перпендикулярно до них. Вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 розташовані взаємно у шаховому порядку - під шаховим порядком у даному випадку розуміється, що вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 розташовані із регулярним зміщенням щодо внутрішньої залізобетонної стінки 2, яке показано на фіг. 3. Взаємне розташування вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 щодо внутрішньої залізобетонної стінки 2 добре показано також на фіг. 4, де у залізобетонній панелі виконаний виріз.

Таке взаємне розташування вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 призводить до того, що шлях теплопередачі від першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 до другої зовнішньої залізобетонної стінки 3 проходить послідовно через вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5, частину внутрішньої залізобетонної стінки 2, та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 - такий довгий шлях теплопередачі значно зменшує теплопередачу через вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6, і тому вони не є так званими "містками холоду".

Заявлене просторове розташування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, внутрішньої залізобетонної стінки 2, другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, залізобетонних бічних стінок 4, вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 призводить до того, що у залізобетонній панелі утворюються порожнини

- чарунки, в яких розташовані блоки утеплювача 7 та блоки утеплювача 8. Перший ряд блоків утеплювача 7 (дивитись фіг. 3) розташований у чарунках, що утворюються першою зовнішньою залізобетонною стінкою 1, внутрішньою залізобетонною стінкою 2 та першим рядом з'єднувальних залізобетонних ребер 5. Другий ряд блоків утеплювача 8 розташований у чарунках, що утворюються внутрішньою залізобетонною стінкою 2, другою зовнішньою залізобетонною стінкою 3 та другим рядом з'єднувальних залізобетонних ребер 6. Як один із можливих варіантів виконання технічного рішення, як утеплювач може бути використаний пінопласт, наприклад пінопласт марки ПСБ-С-15.

Наявність чарунків та блоків утеплювача у залізобетонній панелі значно (приблизно у 4-5 рази) підвищує значення опору теплопередачі заявленої залізобетонної панелі у порівнянні із значенням опору теплопередачі залізобетонної панелі із суцільного залізобетону. У порівнянні із прототипом значення опору теплопередачі заявленої залізобетонної панелі приблизно у 2 рази вище. Крім цього таке виконання залізобетонної панелі призводить до зменшення значення питомої ваги заявленої залізобетонної панелі - залізобетонна панель за технічним рішенням має питому вагу $1,0-1,2 \text{ т/м}^3$ проти питомої ваги $2,4-2,6 \text{ т/м}^3$ для залізобетонної панелі із суцільного залізобетону. Використання залізобетонної панелі за технічним рішенням зменшує навантаження на фундамент та дозволяє на 40-50 % зменшити витрати матеріалів на спорудження фундаменту.

Всі залізобетонні стінки залізобетонної панелі містять арматуру. Перша зовнішня залізобетонна стінка 1, внутрішня залізобетонна стінка 2 та друга зовнішня залізобетонна стінка 3 містять як арматуру арматурні стрижні та металеву сітку. Залізобетонні бічні стінки 4, вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 містять як арматуру арматурні прутки. На фіг. 1 показаний варіант виконання арматури 9 у першій зовнішній залізобетонній стінці 1.

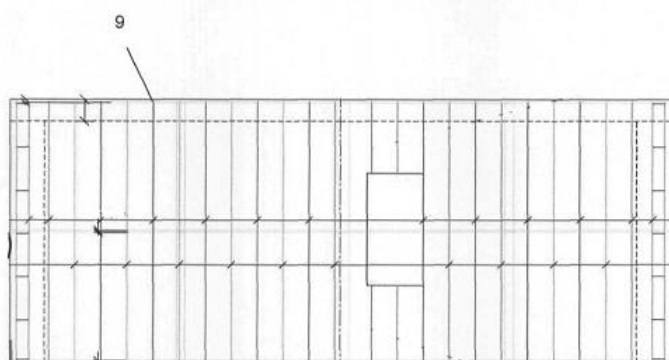
На фіг. 2 показана схема розташування арматури у залізобетонній панелі - перша зовнішня залізобетонна стінка 1 містить арматуру 9, внутрішня залізобетонна стінка 2 містить арматуру 11, друга зовнішня залізобетонна стінка 3 містить арматуру 13, вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 містять арматуру 10, вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 містять арматуру 12. Кожна із арматур 9, 11 та 13 складається із арматурних стрижнів та металевої сітки. Кожна із арматур 10 та 12 складається із арматурних прутків. Залізобетонні бічні стінки 4 містять арматуру (не показано на фігурах), що складається із арматурних прутків. Арматури з'єднані між собою - арматура 9 з'єднана із арматурами 10, арматури 10 з'єднані із арматурою 11, арматура 11 з'єднана із арматурами 12, арматури 12 з'єднані із арматурою 13. Таким чином, всі арматури залізобетонної панелі разом утворюють єдину просторову структуру, яка сприймає навантаження та надає залізобетонній панелі жорсткість. Значення жорсткості залізобетонної панелі за технічним рішенням лише у 1,5 рази менша за значення жорсткості залізобетонної панелі із суцільного залізобетону.

Таким чином, технічне рішення дозволяє виготовити залізобетонну панель, яка має високі значення опору теплопередачі, високі значення жорсткості та низьке значення питомої ваги.

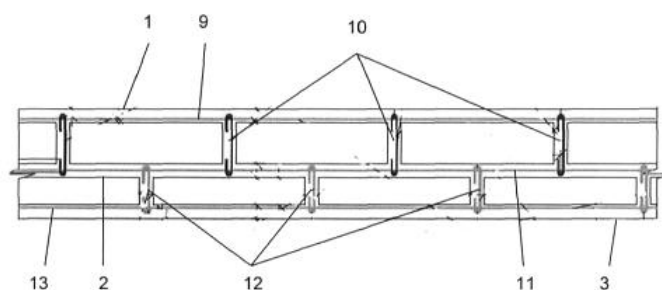
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення залізобетонної панелі у формі, який включає формування залізобетонних елементів, що містять арматуру, витримку залізобетонної панелі до набрання розпалубної міцності, який **відрізняється** тим, що формування залізобетонних елементів включає такі стадії як формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2, формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, причому формування першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 включає такі дії як подачу бетонної суміші у форму, віброущільнення бетонної суміші, витримки бетонної суміші певний час, укладення на бетонну суміш арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток, кріплення до арматури 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1 арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5, що складається із арматурних прутків, подачу бетонної суміші на арматуру 9 першої зовнішньої залізобетонної стінки 1, віброущільнення бетонної суміші, формування першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 та внутрішньої залізобетонної стінки 2 включає такі дії як укладення на сформовану першу зовнішню залізобетонну стінку 1 першого ряду блоків утеплювача 7, укладення на блоки утеплювача 7 арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні

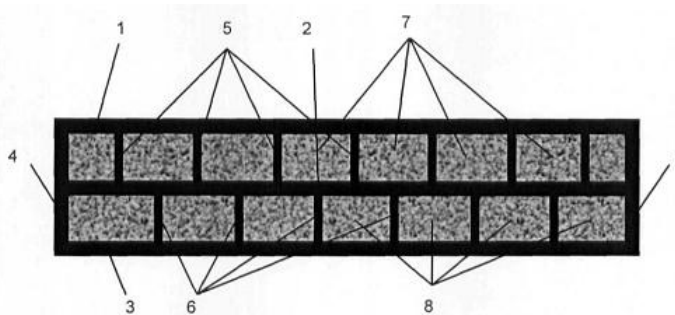
- стрижні металевих сіток, кріплення арматури 10 першого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 5 до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, кріплення до арматури 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2 арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6, що складається із арматурних прутків, подачу бетонної суміші на арматуру 11 внутрішньої залізобетонної стінки 2, віброущільнення бетонної суміші, формування другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 та другої зовнішньої залізобетонної стінки 3 включає такі дії як укладення на сформовану внутрішню залізобетонну стінку 2 другого ряду блоків утеплювача 8, укладення на блоки утеплювача 8 арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, що складається із арматурних стрижнів та укладених на арматурні стрижні металевих сіток, кріплення арматури 12 другого ряду вертикальних з'єднувальних залізобетонних ребер 6 до арматури 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, подачу бетонної суміші на арматуру 13 другої зовнішньої залізобетонної стінки 3, віброущільнення бетонної суміші, причому першу зовнішню залізобетонну стінку 1, внутрішню залізобетонну стінку 2 та другу зовнішню залізобетонну стінку 3 формують таким чином, що вони розташовані паралельно одна одній, вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 5 та вертикальні з'єднувальні залізобетонні ребра 6 формують таким чином, що вони розташовані взаємно у шаховому порядку відносно внутрішньої залізобетонної стінки 2.



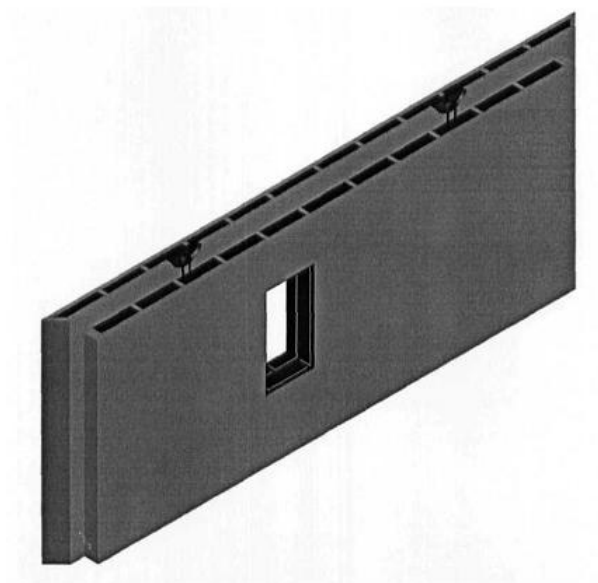
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601